

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-246346

(43)Date of publication of application : 30.08.2002

(51)Int.Cl.

H01L 21/304
B24B 37/00

(21)Application number : 2001-037610

(71)Applicant : HIROSHIMA NIPPON DENKI KK

(22)Date of filing : 14.02.2001

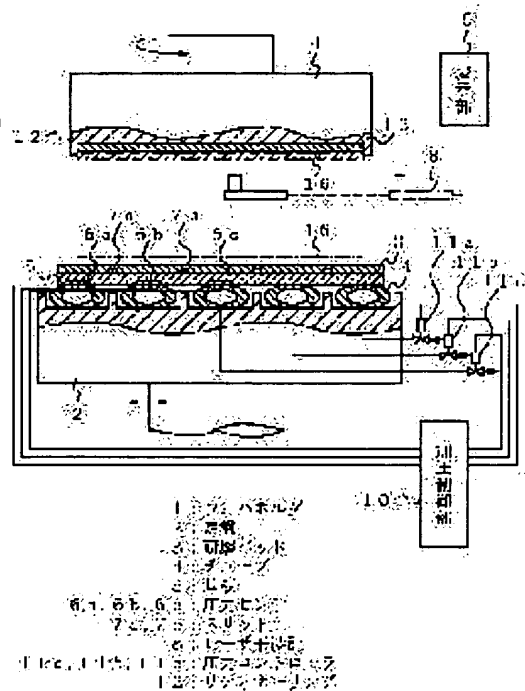
(72)Inventor : TANAKA YOSHIKAZU

(54) CHEMICAL MECHANICAL POLISHING EQUIPMENT

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To uniformly polish the inside of a surface of a wafer 16, by applying pressure to a polishing pad partially considering the condition of the surface of the wafer 16, while the initial warpage and deformation of the wafer 16 are kept, in chemical mechanical polishing equipment for polishing the wafer 16.

SOLUTION: The wafer 16 is held by a wafer holder 1, while the initial deformation and amount of warpage are kept constant. Tubes 4 which press partially the polishing pad 3 considering the condition of the surface, such as unevenness of the surface of the wafer are installed. The inside of the surface of the wafer is polished uniformly by controlling pressure loading of the tubes 4.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 28.11.2001

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 06.05.2003

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or

application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

* NOTICES *

JPO and NCIPI are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] The rear face of a semi-conductor wafer is laid in a flat field. Said wafer holder rotated while carrying out semi-conductor wafer maintenance, The scouring pad which contacts the front face of said semi-conductor wafer, and grinds said semi-conductor wafer, The substrate put on the rear face of this scouring pad, and two or more pressurization devices in which each of the part of said wafer corresponding to a concentric circle field is pushed while being arranged to two or more concentric circle fields of said scouring pad through said substrate, Chemical machinery polish equipment characterized by having the surface plate which carries upwards the member which piles up the pressurization control section which controls each of the thrust of these pressurization device independently, and said scouring pad and said substrate, and attaches said pressurization device in a front face.

[Claim 2] Chemical machinery polish equipment according to claim 1 characterized by forming the slit of a concentric circle in the boundary of said concentric circle field contiguous to the rear face of said scouring pad.

[Claim 3] Chemical machinery polish equipment according to claim 1 or 2 characterized by having the pressure sensor which inserts and is full between said substrates and said pressurization devices.

[Claim 4] Said pressurization device is claim 1 characterized by being a tube-like elastic member, and chemical machinery polish equipment according to claim 2 or 3.

[Claim 5] Said pressurization device is claim 1 characterized by being a bellows-like elastic member, and chemical machinery polish equipment according to claim 2 or 3.

[Claim 6] Said pressurization device is claim 1 characterized by being an air cylinder, and chemical machinery polish equipment according to claim 2 or 3.

[Claim 7] Said pressurization control section is claim 4 characterized by having the throttle valve which controls the pressure of the air supplied to said pressurization device, and chemical machinery polish equipment according to claim 5 or 6.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the chemical machinery polish equipment which grinds and carries out flattening of the irregularity in the insulator layer, wiring film, and semi-conductor film which are formed in one principal plane of a semi-conductor wafer.

[0002]

[Description of the Prior Art] In recent years, an insulating layer and a wiring layer are repeated to the field of a semi-conductor wafer (it is only called a wafer below) with integration of a semiconductor integrated circuit at a multilayer, and it came to carry out the laminating. However, whenever it carried out the laminating of these insulating layers or the wiring layer, irregularity arose on that front face, and there was a problem that this irregularity could not be covered, in the depth of focus which an aligner has. Generally flattening by the chemical machinery polish approach was used as an approach of solving this problem.

[0003] It was made to rotate, having pressurized the rear face of a wafer with fixed gas pressure, and supplying [had the surface plate which stuck the scouring pad, are a wafer holder holding a wafer, contacted the wafer to the scouring pad of a surface plate, supplied gas from the core of a wafer holder,] polish liquid, and this chemical machinery polish equipment was grinding the wafer. However, the load concerning a wafer side does not necessarily have homogeneity, and, many moreover, there is a problem [direction / near the edge of a wafer / amount / of polishes] that dispersion is large, from near the core of a wafer.

[0004] An example of the chemical machinery polish equipment which solves this problem is indicated by JP,11-156698,A. This indicated chemical machinery polish equipment divides a pressure gas pipe into two or more branch pipes. Form a pressure controller in each branch pipe, and said branch pipe is arranged in the polish base material which is a wafer holder. The back taper hole C corresponding to the core of a wafer, the back taper hole A corresponding to the periphery of a wafer And it considers as the back taper hole B corresponding to the pars intermedia, and said branch pipe is connected to each back taper hole, each pressure controller is adjusted, and it is characterized by planning the load to the rear face of a wafer to homogeneity.

[0005]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, to the wafer, it has kneaded often on which it crawls on the whole according to deformation of curvature etc. from the first. Thus, when there is curvature, with the gas pressure of arbitration, gas pressure is absorbed by the pressure to which push ***** also corrects curvature, and the actual pressure within a wafer side does not become homogeneity from the rear face of a wafer. For this reason, it is difficult to carry out flattening of the irregularity within a wafer side uniformly.

[0006] And when a wafer is removed after polish, the curvature of the corrected wafer carries out springback, the wafer had return in the original condition, the wafer which must have been ground evenly will have curvature, and there is a problem of bringing trouble after that to a process.

[0007] Therefore, the purpose of this invention is to offer the chemical machinery polish equipment which maintains first stage-curvature and deformation of a wafer, considers the condition on the front face of a wafer, gives a pressure for a scouring pad partially, and grinds the inside of a wafer side to homogeneity.

[0008]

[Means for Solving the Problem] The description of this invention lays the rear face of a semi-conductor wafer in a flat field. Said wafer holder rotated while carrying out semi-conductor wafer maintenance, The scouring pad which contacts the front face of said semi-conductor wafer, and grinds said semi-conductor wafer, The substrate put on the rear face of this scouring pad, and two or more pressurization devices in which each of the part of said wafer corresponding to a concentric circle field is pushed while being arranged to two or more concentric circle fields of said scouring pad through said substrate, It is chemical machinery polish equipment equipped with the surface plate which carries upwards the member which piles up the pressurization control section which controls each of the thrust of these pressurization device independently, and said scouring pad and said substrate, and attaches said pressurization device in a front face.

[0009] Moreover, it is desirable to form the slit of a concentric circle in the boundary of said concentric circle field contiguous to the rear face of said scouring pad. Furthermore, it is desirable to have the pressure sensor which inserts and is full between said substrates and said pressurization devices.

[0010] On the other hand, as for said pressurization device, it is desirable that it is a tube-like elastic member, is a bellows-like elastic member, or is an air cylinder. And as for said pressurization control section, it is desirable to have the throttle valve which controls the pressure of the gas supplied to said pressurization device.

[0011]

[Embodiment of the Invention] Next, this invention is explained with reference to a drawing.

[0012] Drawing 1 is the partial fracture sectional view showing the chemical machinery polish equipment in the gestalt of 1 operation of this invention, and is **. The wafer holder 1 rotated in the direction of an arrow head while this chemical machinery polish equipment sticks the rear face of a wafer 16 to the back up plate 13 with a flat field and holds the appearance of a wafer 16 by the retainer ring 12, as shown in drawing 1 , The scouring pad 3 which contacts the front face of a wafer 16 and grinds a wafer 16, and the substrate 5 put on the rear face of this scouring pad 3, Two or more tubes 4 which push each of two or more concentric circle field parts of a scouring pad 3 through a substrate 5, The pressurization control section 10 which controls independently each of the pressure controllers 11a, 11b, and 11c which are the throttle valves which adjust the pressure of the gas supplied to these tubes 4, It has the surface plate 2 which is made to put upwards the member which piles up a scouring pad 3 and a substrate 5, and attaches two or more tubes 4 in a front face.

[0013] Moreover, the appearance of a surface plate 2 is manufactured with the rigid larger, high ingredient than the appearance of the wafer holder 1. And it can rock now to radial to the rotating wafer 16. Moreover, the nozzle (not shown) is prepared so that a slurry may be dropped at the scouring pad 3 exposed from the wafer 16 shown with a two-dot chain line. Furthermore, the slits 7a and 7b of a concentric circle are formed in the boundary of the concentric circle field which adjoins the rear face of a scouring pad 3 so that it may be easy to transform a scouring pad 3 with the swelling of a tube 4. In addition, a scouring pad 3 uses foaming polyurethane material as usual, and it is [a substrate 5] more desirable than foaming polyurethane to use rubber with a degree of hardness.

[0014] On the other hand, it has the pressure sensors 6a, 6b, and 6c which insert between a substrate 5 and a tube 4 and are full, and the thrust of each tube 4 can be measured independently. And pressure controllers 11a, 11b, and 11c are independently controlled by the pressurization control section 10, and the thrust to each part of the concentric circle field of a wafer 16 is adjusted.

[0015] Drawing 2 is drawing showing the profile on the front face of a wafer. Before grinding this chemical machinery polish, it needs to investigate the surface state of the wafer 16 attached in the wafer holder 1. As shown in drawing 1 , this is made to move the laser interferometers 8, such as Fizeau, to radial [of a wafer 16], and the front face of a wafer 16 is scanned to it. The profile of the front face of

the wafer 16 picturized by this by the display 9 which is a display is in the condition that the core of a wafer 16 is a crest, as shown in drawing 2 .

[0016] In this case, pressure controller 11c is adjusted and the gas pressure supplied to the tube 4 corresponding to the core of the wafer of drawing 1 is raised. And the pressure is measured by pressure-sensor 6c.

[0017] And as a wafer 16 is dropped and it is shown in a two-dot chain line, it grinds by pushing a wafer 16 against the scouring pad 3 which the core was able to heap up. And after predetermined time amount polish, the wafer holder 1 is raised again and the front face of a wafer 16 is scanned with a laser interferometer 8. And according to the profile on the front face of a wafer obtained at this time, the pressure of the tube 4 corresponding to climax is adjusted, the wafer holder 1 is dropped, and a wafer 16 is pushed against a scouring pad 3, and is ground again.

[0018] Thus, the amount of polishes within a wafer side is made to homogeneity by changing the degree of adhesion of a scouring pad and a wafer into arbitration in a wafer side, maintaining the initial state of a wafer without correcting the curvature in early stages of a wafer 16, and deformation by the pressure.

[0019] Drawing 3 is drawing showing a surface plate, in order to explain the example of a complete-change form of the pressurization device which is the tube of drawing 1 . The pressurization device in this chemical machinery polish equipment provides the bellows 14 instead of the tube of drawing 1 , as shown in drawing 3 . others are the same as drawing 1 -- **. And the same thing as drawing 1 makes the sign number the same.

[0020] In addition, since pressurization actuation is the same as the gestalt of the above-mentioned operation on actuation of the chemical machinery polish equipment which used this bellows 14, and the partial target of a scouring pad 3, explanation is omitted.

[0021] Drawing 4 is drawing showing a surface plate, in order to explain the modification of others of the pressurization device which is the tube of drawing 1 . The pressurization device of the surface plate 2 in this chemical machinery polish equipment has formed the change-over valve 17 which switches the airport of the ring-like air cylinders 15a, 15b, and 15c and air cylinders 15a, 15b, and 15c.

[0022] Actuation of the pressurization device using this air cylinder differs from actuation of the pressurization device in the gestalt of the above-mentioned operation a little. That is, as shown in drawing 2 , the front face of a wafer enlarges welding pressure of the scouring pad 3 of a center section, when the core has swollen. Back pressure is applied to this so that switch an airport by the change-over valve 17, and compressed gas is first supplied to ** of the air cylinder 15c bottom corresponding to the center section of the scouring pad 3, the center section of the scouring pad may be swollen, compressed gas may be supplied to ** of the air cylinder top corresponding to the pars intermedia and periphery of a wafer and the center section of the scouring pad 3 may not be followed.

[0023] In addition, when increasing the welding pressure of the pars intermedia of a wafer, air cylinder 15b corresponding to the pars intermedia of a wafer is operated, an airport is switched by the change-over valve 17, and compressed gas is supplied to ** of the air cylinderb [15] and 15a top corresponding to the center section and periphery of a wafer. Of course, the thrust to a wafer detects a pressure by pressure-sensor 6c, and adjusts it by pressure controller 11b.

[0024]

[Effect of the Invention] As explained above, this invention holds a wafer, keeping first stage-deformation and the amount of curvatures constant, according to surface states, such as irregularity on the front face of a wafer, is that of ** which can control welding pressure for a scouring pad partially, can grind the inside of a wafer side to homogeneity, and is effective in improvement in quality being obtained.

[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2002-246346
(P2002-246346A)

(43) 公開日 平成14年8月30日 (2002.8.30)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	ターミナル* (参考)
H 0 1 L 21/304	6 2 2	H 0 1 L 21/304	6 2 2 K 3 C 0 5 8
B 2 4 B 37/00		B 2 4 B 37/00	B

審査請求 有 請求項の数 7 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願2001-37610 (P2001-37610)

(22) 出願日 平成13年2月14日 (2001.2.14)

(71) 出願人 392018285

広島日本電気株式会社

広島県東広島市吉川工業団地7番10号

(72) 発明者 田中 良和

広島県東広島市吉川工業団地7番10号 広

島日本電気株式会社内

(74) 代理人 100082935

弁理士 京本 直樹 (外2名)

Fターム (参考) 3C058 AA07 AA12 BA05 BC02 CA01

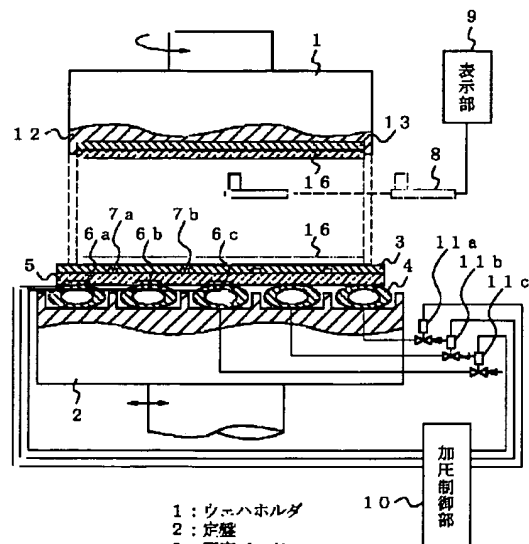
CB01 DA12 DA17

(54) 【発明の名称】 化学機械研磨装置

(57) 【要約】

【課題】 ウェハ16を研磨する化学機械研磨装置において、ウェハ16の初期的な反りや変形を保ちウェハ表面の状態を加味し研磨パッドを部分的に圧力を与えウェハ面内を均一に研磨する。

【解決手段】 初期的な変形や反り量を一定に保ちながらウェハ16をウェハホルダ1で保持し、ウェハ表面の凹凸などの表面状態に応じて、研磨パッド3を部分的に押すチューブ4を備え、これらチューブ4の加圧力を制御し、ウェハ面内を均一に研磨する。



1: ウェハホルダ
2: 定盤
3: 研磨パッド
4: チューブ
5: 基板
6 a, 6 b, 6 c: 圧力センサ
7 a, 7 b: スリット
8: レーザ干渉計
11 a, 11 b, 11 c: 圧力コントローラ
12: リテーナリング

【特許請求の範囲】

【請求項1】 半導体ウェハの裏面を平坦な面に載置し前記半導体ウェハ保持するとともに回転するウェハホルダと、前記半導体ウェハの表面に接触し前記半導体ウェハを研磨する研磨パッドと、この研磨パッドの裏面に被着される基板と、前記基板を介して前記研磨パッドの複数の同心円領域に配置されるとともに同心円領域に対応する前記ウェハの部分のそれぞれを押す複数の加圧機構と、これら加圧機構の押圧力のそれぞれを独立に制御する加圧制御部と、前記研磨パッドと前記基板とを重ね合わせる部材を上に乗せ前記加圧機構を表面に取付ける定盤とを備えることを特徴とする化学機械研磨装置。

【請求項2】 前記研磨パッドの裏面に隣接する前記同心円領域の境界に同心円のスリットが形成されていることを特徴とする請求項1記載の化学機械研磨装置。

【請求項3】 前記基板と前記加圧機構との間に挟みこまれる圧力センサを備えることを特徴とする請求項1または2記載の化学機械研磨装置。

【請求項4】 前記加圧機構は、チューブ状弾性部材であることを特徴とする請求項1、請求項2または請求項3記載の化学機械研磨装置。

【請求項5】 前記加圧機構は、ベローズ状弾性部材であることを特徴とする請求項1、請求項2または請求項3記載の化学機械研磨装置。

【請求項6】 前記加圧機構は、エアシリンダであることを特徴とする請求項1、請求項2または請求項3記載の化学機械研磨装置。

【請求項7】 前記加圧制御部は前記加圧機構に供給する空気の圧力を制御する絞り弁を備えることを特徴とする請求項4、請求項5または請求項6記載の化学機械研磨装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、半導体ウェハの主面に形成される絶縁膜、配線膜および半導体膜における凹凸を研磨し平坦化する化学機械研磨装置に関する。

【0002】

【従来の技術】近年、半導体集積回路の集積化に伴い半導体ウェハ（以下単にウェハと呼ぶ）の面に多層に絶縁層や配線層を繰り返して積層するに至った。しかし、これら絶縁層や配線層を積層する毎にその表面に凹凸が生じ、露光装置のもつ焦点深度では、この凹凸をカバーしきれないという問題があった。この問題を解消する方法として化学機械研磨方法による平坦化が一般的に用いられていた。

【0003】この化学機械研磨装置は、研磨パッドを貼り付けた定盤を備え、ウェハを保持したウェハホルダで、定盤の研磨パッドにウェハを接触させ、ウェハホルダの中心からガスを供給しウェハの裏面を一定のガス圧で加圧し、研磨液を供給しながら回転させウェハを研磨

していた。しかしながら、ウェハ裏面にかかる荷重が必ずしも均一なく、ウェハの中心付近よりウェハの端部付近の方が研磨量が多くしかもばらつきが大きいという問題がある。

【0004】この問題を解消する化学機械研磨装置の一例が、特開平11-156698号公報に開示されている。この開示された化学機械研磨装置は、圧力ガス管を複数の分岐管に分け、それぞれの分岐管に圧力コントローラを設け、ウェハホルダである研磨支持体内に前記分岐管を配置し、ウェハの中心に対応する逆テーパ穴C、ウェハの周辺部に対応する逆テーパ穴A、およびその中間部に対応する逆テーパ穴Bとし、それぞれの逆テーパ穴に前記分岐管を接続し、それぞれの圧力コントローラを調節し、ウェハの裏面への荷重を均一に図ることを特徴としている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、ウェハには元々反り等の変形により全体的にはうねっていることが多い。このように反りがある場合、ウェハの裏面から任意のガス圧力で押し矯正しても、反りを矯正する圧力にガス圧力が吸収されウェハ裏面内における実際の圧力が均一にならない。このためウェハ面内の凹凸を一様に平坦化することは困難である。

【0006】しかも、研磨後にウェハを取り外したとき、矯正されていたウェハの反りがスプリングバックし、ウェハが元の状態に戻り、平坦に研磨したはずのウェハが反りを持った状態になり、その後、工程に支障をもたらすという問題がある。

【0007】従って、本発明の目的は、ウェハの初期的な反りや変形を保ちウェハ表面の状態を加味し研磨パッドを部分的に圧力を与えウェハ面内を均一に研磨する化学機械研磨装置を提供することにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】本発明の特徴は、半導体ウェハの裏面を平坦な面に載置し前記半導体ウェハ保持するとともに回転するウェハホルダと、前記半導体ウェハの表面に接触し前記半導体ウェハを研磨する研磨パッドと、この研磨パッドの裏面に被着される基板と、前記基板を介して前記研磨パッドの複数の同心円領域に配置されるとともに同心円領域に対応する前記ウェハの部分のそれぞれを押す複数の加圧機構と、これら加圧機構の押圧力のそれぞれを独立に制御する加圧制御部と、前記研磨パッドと前記基板とを重ね合わせる部材を上に乗せ前記加圧機構を表面に取付ける定盤とを備える化学機械研磨装置である。

【0009】また、前記研磨パッドの裏面に隣接する前記同心円領域の境界に同心円のスリットが形成されることが望ましい。さらに、前記基板と前記加圧機構との間に挟みこまれる圧力センサを備えることが望ましい。

【0010】一方、前記加圧機構は、チューブ状弾性部材であるか、または、ベローズ状弾性部材であるか、あるいは、エアシリンダであることが望ましい。そして、前記加圧制御部は前記加圧機構に供給するガスの圧力を制御する絞り弁を備えることが望ましい。

【0011】

【発明の実施の形態】次に、本発明について図面を参照して説明する。

【0012】図1は本発明の一実施の形態における化学機械研磨装置を示す部分破断断面図である。この化学機械研磨装置は、図1に示すように、ウェハ16の裏面を平坦な面をもつバックングプレート13に密着させリテーナリング12でウェハ16の外形を保持するとともに矢印の方向に回転するウェハホルダ1と、ウェハ16の表面に接触しウェハ16を研磨する研磨パッド3と、この研磨パッド3の裏面に被着される基板5と、基板5を介して研磨パッド3の複数の同心円領域部分のそれぞれを押す複数のチューブ4と、これらチューブ4に供給するガスの圧力を調節する絞り弁である圧力コントローラ11a、11b、11cのそれぞれを独立に制御する加圧制御部10と、研磨パッド3と基板5とを重ね合わせる部材を上被着させ複数のチューブ4を表面に取付ける定盤2とを備えている。

【0013】また、定盤2の外形はウェハホルダ1の外形より大きく剛性の高い材料で製作されている。そして、回転するウェハ16に対し半径方向に揺動できるようになっている。また、二点鎖線で示すウェハ16より露呈した研磨パッド3にスラリーを滴下するようにノズル（図示せず）が設けられている。さらに、チューブ4の膨らみによって研磨パッド3が変形し易いように研磨パッド3の裏面に隣接する同心円領域の境界に同心円のスリット7a、7bが形成されている。なお、研磨パッド3は従来と同じように発泡ポリウレタン材を使用し、基板5は、発泡ポリウレタンより硬度のあるゴムを使用することが望ましい。

【0014】一方、基板5とチューブ4との間に挟みこまれる圧力センサ6a、6b、6cが備えられており、各チューブ4の押圧力を独立に測定できる。そして、加圧制御部10により圧力コントローラ11a、11b、11cを独立に制御しウェハ16の同心円領域の各部への押圧力を調節できるようになっている。

【0015】図2はウェハ表面のプロファイルを示す図である。この化学機械研磨は、研磨する前に、ウェハホルダ1に取り付けられたウェハ16の表面状態を調査する必要がある。これには、図1に示すように、フィゾーなどのレーザ干渉計8をウェハ16の半径方向に移動させ、ウェハ16の表面を走査する。このことによりディスプレイである表示部9に撮像されたウェハ16の表面のプロファイルは、例えば、図2に示すように、ウェハ16の中心部が山なりになっている状態である。

【0016】この場合は、図1のウェハの中心部に対応するチューブ4に供給するガス圧を圧力コントローラ11cを調節して上げる。そして、その圧力を圧力センサ6cで測定する。

【0017】それから、ウェハ16を下降させ二点鎖線に示すように、中心部が盛り上げられた研磨パッド3にウェハ16を押し付け研磨を行う。そして、所定の時間研磨後、再びウェハホルダ1を上昇させ、レーザ干渉計8でウェハ16の表面を走査する。そして、このとき得られたウェハ表面のプロファイルに応じて盛り上がりに対応するチューブ4の圧力を調整し、ウェハホルダ1を下降させウェハ16を研磨パッド3に押しつけ再び研磨する。

【0018】このように、ウェハ16の初期の反りや変形を圧力で矯正することなく、ウェハの初期状態を維持しながら、研磨パッドとウェハとの密着度をウェハ面内で任意に変えることによってウェハ面内の研磨量を均一にできる。

【0019】図3は図1のチューブである加圧機構の一変形例を説明するために定盤を示す図である。この化学機械研磨装置における加圧機構は、図3に示すように、図1のチューブの代わりにベロー14を設けている。その他は図1と同じである。そして、図1と同じものは、符号番号を同じにしている。

【0020】なお、このベロー14を使用した化学機械研磨装置の動作および研磨パッド3の部分的に加圧操作は、前述の実施の形態と同じであるから、説明は割愛する。

【0021】図4は図1のチューブである加圧機構のその他の変形例を説明するために定盤を示す図である。この化学機械研磨装置における定盤2の加圧機構は、リング状のエアシリンダ15a、15b、15cと、エアシリンダ15a、15b、15cのエアポートを切替える切換弁17を設けている。

【0022】このエアシリンダを用いた加圧機構の動作は、前述の実施の形態における加圧機構の動作とは若干異なる。すなわち、図2に示すように、ウェハの表面が中心部が膨らんでいる場合は、中央部の研磨パッド3の加圧力を大きくする。これには、まず、切換弁17でエアポートを切り換えて、研磨パッド3の中央部に対応するエアシリンダ15cの下側の室に圧縮ガスを供給し研磨パッドの中央部を膨らませ、ウェハの中間部と周辺部に対応するエアシリンダの上側の室に圧縮ガスを供給し研磨パッド3の中央部に追従しないように逆圧をかける。

【0023】なお、ウェハの中間部の加圧力を増大するときは、ウェハの中間部に対応するエアシリンダ15bを動作させ、切換弁17でエアポートを切り換えて、ウェハの中央部と周辺部に対応するエアシリンダ15b、15aの上側の室に圧縮ガスを供給する。勿論、ウェハ

への押圧力は、圧力センサ6cで圧力を検知し、圧力コントローラ11bにより調整する。

【0024】

【発明の効果】以上説明したように本発明は、初期的な変形や反り量を一定に保ちながらウェハを保持し、ウェハ表面の凹凸などの表面状態に応じて、研磨パッドを部分的に加圧力を制御できるので、ウェハ面内を均一に研磨でき、品質の向上が得られるという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施の形態における化学機械研磨装置を示す部分破断断面図である。

【図2】ウェハ表面のプロファイルを示す図である。

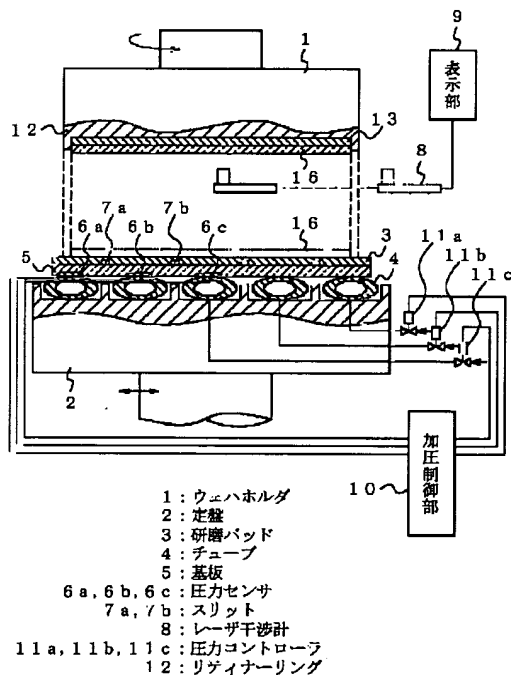
【図3】図1のチューブである加圧機構の一変形例を説明するために定盤を示す図である。

【図4】図1のチューブである加圧機構のその他の変形例を説明するために定盤を示す図である。

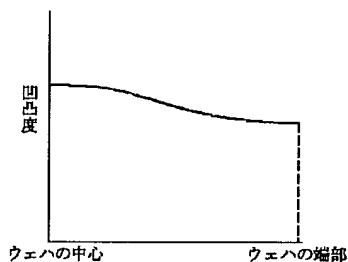
【符号の説明】

- 1 ウェハホルダ
- 2 定盤
- 3 研磨パッド
- 4 チューブ
- 5 基板
- 6a, 6b, 6c 圧力センサ
- 7a, 7b スリット
- 8 レーザ干渉計
- 9 表示部
- 10 加圧制御部
- 11a, 11b, 11c 圧力コントローラ
- 12 リティナーリング
- 13 バッキングプレート
- 14 ペロー
- 15a, 15b, 15c エアシリンダ
- 16 ウェハ
- 17 切換弁

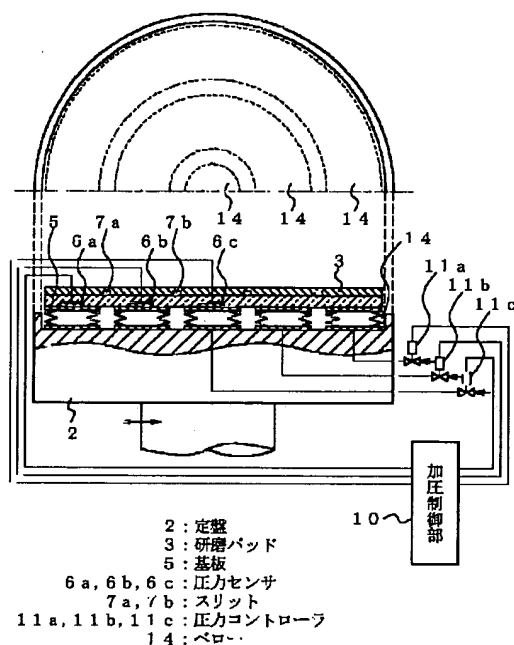
【図1】



【図2】



【図3】



【図4】

